

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-308298

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H02P 9/04			H02P 9/04	M
B60L 1/00			B60L 1/00	L
3/00			3/00	N
11/12			11/12	
B60R 16/02	670		B60R 16/02	670 J
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全18頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号	特願平8-115959	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22) 出願日	平成8年(1996)5月10日	(71) 出願人	000232999 株式会社日立カーエンジニアリング 312 茨城県ひたちなか市高場2477番地
		(72) 発明者	佐藤 正博 茨城県ひたちなか市高場2477番地 株式会 社日立カーエンジニアリング内
		(72) 発明者	藤下 政克 茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株 式会社日立製作所自動車機器事業部内
		(74) 代理人	弁理士 小川 勝男

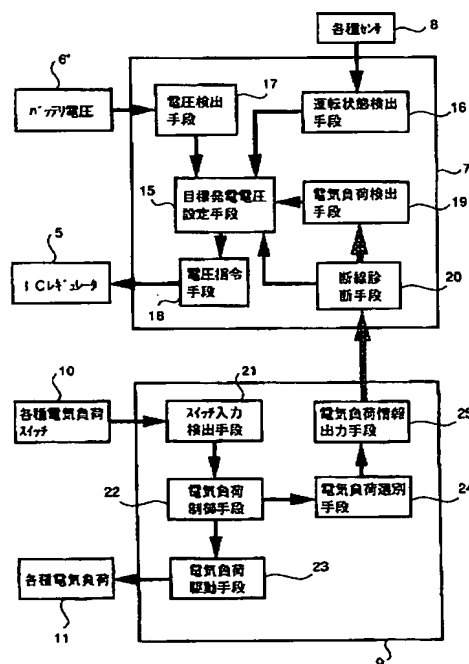
(54) 【発明の名称】 車両用交流発電機の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 電気負荷の検出に車両用電気負荷制御手段からの制御信号を用いることにより、車両用電気負荷の動作を疎外することなく、充電系制御による燃費の向上やエンジン回転数安定化による車両振動の低減などの車両商品性も向上させることができ、運転者の満足度を向上できる。

【解決手段】 電気負荷の状態検出は、外部からの要求信号に応じて電気負荷を制御する車両用電気負荷制御手段からの制御信号で検出し、この検出結果を目標発電電圧制御手段での発電電圧目標値の制御手段に用い、電気負荷の作動状態に応じた発電電圧目標値を設定する。また、電気負荷の情報は燃料噴射制御、補助空気量制御、点火時期制御などの充電系制御以外の車両制御へも適用させ、電気負荷の作動状態に応じた各種車両制御用電気負荷補正量を演算し活用する。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンにより駆動される交流発電機の発電電圧を調整する発電電圧調整手段と、エンジンや車両の運転状態、または電気負荷の使用状態に応じて前記発電機の目標発電電圧を設定し前記発電機に目標発電電圧制御信号を出力する目標発電電圧制御手段と、前記目標発電電圧制御信号と前記発電電圧調整手段とによりバッテリーへの蓄電及び電気負荷に電力を供給する車両の充電系システムにおいて、外部からの要求信号に応じて各種電気負荷を制御する車両用電気負荷制御手段からの制御信号に基づいて、前記電気負荷の状態を検出する電気負荷状態検出手段を備えることを特徴とする車両用交流発電機の制御装置。

【請求項 2】 エンジンにより駆動される交流発電機の発電電圧を調整する発電電圧調整手段と、エンジンや車両の運転状態、または電気負荷の使用状態に応じて前記発電機の目標発電電圧を設定し前記発電機に目標発電電圧制御信号を出力する目標発電電圧制御手段と、前記目標発電電圧制御信号と前記発電電圧調整手段とによりバッテリーへの蓄電及び電気負荷に電力を供給する車両の充電系システムにおいて、外部からの要求信号に応じて各種電気負荷を制御する車両用電気負荷制御手段との相互通信手段からの制御信号に基づいて、前記電気負荷の状態を検出する電気負荷状態検出手段を備えることを特徴とする車両用交流発電機の制御装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 のいずれかにおいて、前記車両用電気負荷制御手段からの制御信号が適正信号かどうかを判別する制御信号異常判別手段と、その判別結果により前記目標発電電圧制御での目標発電電圧を変更する信号異常時目標発電電圧変更手段とを具備することを特徴とする車両用交流発電機の制御装置。

【請求項 4】 請求項 1, 2 又は 3 のいずれかにおいて前記電気負荷状態検出手段の検出結果は、燃料噴射制御、補助空気量制御、点火時期制御などの充電系制御以外の車両制御用電気負荷補正へも適用することを特徴とする車両用交流発電機の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両に搭載され、バッテリーの充電制御に係わる発電機の制御装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来、自動車に搭載されエンジンによって回転駆動されて発電動作を行う車両用交流発電機の制御は、一般に IC レギュレータと呼ばれる制御装置により界磁電流を断続的に制御することによって行われてきた。前記 IC レギュレータは、充電される車載バッテリーの蓄電電圧を検出し、この検出された蓄電電圧が所定値以下になれば界磁電流を供給して発電を行い、所定値以上であれば界磁電流を遮断して発電を中止するものであ

った。

【 0 0 0 3 】 特開昭 60 - 16195 号によれば、車載バッテリーの蓄電状態のみならずエンジン状態や電気負荷に応じて発電機の発電動作を車両運転状態に適合させ、総合的且つ良好に制御するためにマイクロコンピュータを使用して発電機を制御する車両用交流発電機の制御装置が知られている。前記制御装置では、エアコンやヘッドランプ投入を検出するセンサ（例えば電流センサ）等を含むエンジンの運転パラメータを取り込んで、運転状態または電気負荷状態を検出する。そして、この検出された運転状態または電気負荷状態に対応した発電機の発電電圧を切り換え、充電制御を行っていた。

【 0 0 0 4 】 なお、電気負荷に関しては特別なセンサを用いず電気負荷の電線から分岐させた信号線の状態を直接検出する方法や発電機の界磁電流制御信号から直接検出する方法もあった。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】 従来の方で電気負荷検出に用いていたセンサは大変高価なものであり、近年の車両（充電系のシステム）コストの低下志向への適応には折り合わないという厳しい問題を抱えていた。また、界磁電流制御信号を直接検出する方法は、発電機の回転変動による発電量変化の補正や温度特性による発電量変化の補正を行わなければならない、マイクロコンピュータの制御内容の複雑化を生じ、開発や適合の作業が増加してしまう。更に電気負荷センサの代わりに電気負荷へ電流を供給するための電線（ハーネス）から分岐させた信号線の状態を検出する方法も、従来ならばヘッドライトやエアコンなどを検出すれば事足りていたが、近年の多種多様な電気負荷（例えば電動シート、サンルーフ、シートヒータなどの操作性改善アイテムなど）を取り扱うためにはハーネスの複雑化、ハーネス重量の増加、これに伴うコスト増大などの問題点を抱えており、これらの電気負荷検出を放っておくとモータ回転速度の変動（作動速度が変化したり、作動音が変化すること）や電熱線への電流低下（ヒータの昇温が遅れること）に起因した商品性低下からの運転者の不快感、不満感を引き起こすことになる。

【 0 0 0 6 】 また、前記電気負荷の検出は、前述の充電系システムの制御のみでなく、エンジン回転数安定化による車両振動の低減などの目的で燃料噴射制御、補助空気量制御、点火時期制御などの充電系制御以外の車両制御でも用いているが、各々の制御もまた前述の充電系制御と同等の問題を抱えていた。

【 0 0 0 7 】 なお、触媒ヒータや排気 2 次空気供給ポンプなどの排気規制関連部品の電気負荷はマイクロコンピュータ自体が制御しており、これらの電気負荷は検出する必要は無い。

【 0 0 0 8 】 なお、近年の車両には、上記電気負荷を制御する（すなわち、運転者が電気負荷のスイッチ

るとその信号を認識し、それら電気負荷との間を少数ハーネスにて実行させる通信手段にて該当の電気負荷を駆動させる) 車両用電気負荷制御装置の装着も増加してきており、ハーネス増加による影響は減少の傾向にあるものの、この車両用電気負荷制御装置は電気負荷を制御するだけで、充電系制御や点火時期制御などのエンジン制御への適用は行われていなかった。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためには、下記的手段を提案する。

【 0 0 1 0 】エンジンにより駆動される交流発電機の発電電圧を調整する発電電圧調整手段と、エンジンや車両の運転状態、または電気負荷の使用状態に応じて前記発電機の目標発電電圧を設定し前記発電機に目標発電電圧制御信号を出力する目標発電電圧制御手段と、前記目標発電電圧制御信号と前記発電電圧調整手段とによりバッテリーへの蓄電及び電気負荷に電力を供給する車両の充電系システムにおいて、前記電気負荷の状態は外部からの要求信号に応じて電気負荷を制御する車両用電気負荷制御手段からの制御信号に基づき検出されることにより達成される。

【 0 0 1 1 】また、前記目標発電電圧制御手段は前期車両用電気負荷制御手段からの制御信号に基づき前記目標発電電圧を修正したことを返送することによる前期目標発電電圧制御手段と車両用電気負荷制御手段との通信手段を備えることにより、更なる改善が図られる。

【 0 0 1 2 】更に、電気負荷の情報は燃料噴射制御、補助空気量制御、点火時期制御などの充電系制御以外の車両制御でも用いており、これらへも前期車両用電気負荷制御手段からの制御信号を適用させる。

【 0 0 1 3 】以上により、電気負荷の検出に車両用電気負荷制御手段からの制御信号を用いることにより車両用電気負荷の動作を疎外することなく、充電系制御による燃費の向上やエンジン回転数安定化による車両振動の低減などの車両としての商品性や品質を向上させることができ、運転者の満足度を向上できる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】以下図面に従い、本発明の一実施例を充電系システムを主に用いて詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】図 2 は、本発明の車両用交流発電機の制御システムに関する全体構成を示す図である。この図において、車両に搭載されたエンジン 1 は、回転トルクを出力軸、すなわちクランク軸 (図示していない) を備えている。このクランク軸にはプーリー 2 やベルト 3 を介して発電機 4 が機械的に連結されており、発電機 4 によりバッテリー 6 へ充電が行われる。この際、エンジンコントロールユニット (以下 ECU と略す) 7 では、エンジン 1 の運転状態を表すパラメータであるエンジン回転数、エンジン水温、吸入空気量、バッテリー電圧、車速などを取り込みエンジンの運転状態 (燃料供給量、点火時期、

アイドル回転数補助吸気量など) を制御しつつ、エンジンの運転状態に対応した発電電圧を選択し、運転状態に対応した目標電圧を設定する。更に、ECU 7 では、設定された目標電圧に相当する発電指令値に変換を行い、発電機 4 へ出力する。発電機 4 では、ECU 7 から出力された電圧指令値を取り込み、発電機 4 に内蔵された IC レギュレータ 5 は、ECU 7 から送られてきた電圧指令値に相当する発電電圧になるように、IC レギュレータ 5 の調整電圧とバッテリー 6 の電圧 (又は発電電圧) との比較を行いながらフィードバック制御を行い発電を行っている。以上のような、目標発電電圧を可変設定しその値に基づいて発電電圧を制御するものを電圧可変制御と呼ぶ。

【 0 0 1 6 】一方、各種電気負荷の駆動は、各種電気負荷を運転者が操作するための ON-OFF する電気負荷スイッチ 10、そのスイッチの ON-OFF 状態は車両電気負荷制御装置 (以下 BCU と略す) 9 にて電気信号として取り込む。BCU 9 ではスイッチ入力の情報に基づき、電気負荷の選別、駆動タイミング、駆動時間、駆動用出力信号の種類選択などを行い、各種電気負荷 11 に制御信号を出力し、電気負荷の駆動を実行させる。

【 0 0 1 7 】図 1 は、今回の発明の第 1 の実施例の内容を示す制御ブロック図である。

【 0 0 1 8 】まず、ECU 7 では各種センサ 8 からの信号を取り込み、運転状態検出手段 16 にて運転の状態を判別し、目標発電電圧設定手段 15 にて目標電圧を設定する。また、ECU 7 ではバッテリー 6 からのバッテリー電圧 6' も取り込みバッテリー電圧が目標電圧とずれていないかのモニタを行い、発電値がずれていたら目標発電電圧設定手段 15 にて補正值を算出し、目標電圧を補正し、バッテリー電圧を適正值に制御する。目標電圧は電圧指令手段 18 にて発電指令値 (例えばデューティ出力) を出力し、IC レギュレータ 5 ではその指令値に従い発電機 4 の発電量のフィードバック制御を行う。

【 0 0 1 9 】次に、BCU は各種電気負荷スイッチ 10 からの情報をスイッチ入力検出手段で受け、電気負荷制御手段 22 にて前述した駆動タイミング、駆動時間、駆動用出力信号の種類選択などを行い、電気負荷駆動手段 23 にて各種電気負荷 11 を駆動する。

【 0 0 2 0 】ここで、電気負荷制御手段 22 での情報は、電気負荷選別手段 24 にて入力した電気負荷が電力使用量が大いものかどうかの判別 (予め設定しておいた電気負荷入力かどうかの判別) を行い、そうであれば電気負荷情報出力手段 25 にて ECU 7 へ出力する。前述したように発電電圧の目標値を変更する可変電圧制御では発電電圧を燃費改善や運転性改善のため極力低く

(12V バッテリ対応の充電系システムでは 14.4V → 13V 程度に) 設定する。この状態で消費電力が大きい電気負荷が駆動されると、電気負荷を駆動するに必要な電力を供給することができず、ライトの照度変化や

10

20

30

40

50

モータの駆動速度、音変化が発生してしまい運転者に不快感を与えることになるため、消費電力が大きい電気負荷の駆動時には発電電圧を高く変更する必要がある。

【 0 0 2 1 】 ECU 7 では、図 5 を用いて後で説明する断線診断（信号線の異常診断及び BCU 破損による異常値の診断）手段 2 0 を通過し、電気負荷検出手段 1 9 にて電気負荷の入力の有無を判断し、目標発電電圧設定手段 1 5 での目標電圧の変更に用いる。

【 0 0 2 2 】 図 3、図 4 は今まで述べたことをフローチャートにまとめたものであり、具体的なプログラムの流れを示している。

【 0 0 2 3 】 図 3 は BCU 9 のプログラムの一例である。ステップ 3 0 にて各種電気負荷スイッチを読み込み、ステップ 3 1 でスイッチに応じた電気負荷の種類を判別する。ステップ 3 2 はその電気負荷の消費電力が大きいものかどうかを判別するステップであり、予め消費電力が多い電気負荷をメモリ内に記憶させておき、ステップ 3 1 にて判別された電気負荷が設定されている電気負荷であるかどうかの判別を行う。ここで消費電力が小

のものであればステップ 3 3 に進み、駆動信号の出力先、出力駆動信号の種類、駆動タイミング、駆動時間などの選択（演算）を行い、ステップ 3 4 にて電気負荷駆動用の信号を出力する。

【 0 0 2 4 】 ステップ 3 2 にて電気負荷が大であると判定した場合はステップ 3 5 に進み、電気負荷情報を ECU 7 に対して出力すると共に、ステップ 3 3 へ進む。

【 0 0 2 5 】 図 4 は ECU 7 のプログラムの一例である。ステップ 4 0 にて可変電圧制御の開始条件を満足しているかどうかを判定する。開始条件とは、バッテリー電圧が良好の状態やエンジンの始動、暖機運転中でない時、また可変電圧制御に関係する部品、エンジンが故障していない時などである。（ ECU 7 故障時は発電電圧目標値は固定値にセットされる。）このステップにて条件が成立していないと判定された場合は、ステップ 4 7 に移り、ステップ 4 7 の電圧可変制御禁止時目標発電電圧（図 6 の中の第 1 設定値）を設定し、それに応じた指令値をステップ 4 8 で出力する。

【 0 0 2 6 】 ステップ 4 0 にて成立したと判定した場合は、ステップ 4 1 に移り、BCU 9 からの電気負荷情報の読み込みを行う。ステップ 4 2 で電気負荷が OFF していると判定した場合、ステップ 4 3 から 4 6 の運転状態に応じた目標電圧（図 6 の中の第 2 から 4 設定値内の何れか）を設定する可変電圧制御を実行し、ステップ 4 9 にて指令値を出力する。ここで、ステップ 4 2 で電気負荷が ON していると判定した場合、ステップ 4 9 へ移行し、電気負荷 ON 時の目標電圧（図 6 の中の第 5 設定値）を設定し、ステップ 5 0 で指令値を出力する。すなわち、電気負荷が ON していると判定した場合には可変電圧制御は実行されない。

【 0 0 2 7 】 なお図 6 において、第 1 設定値と第 3 設定

値と第 5 設定値とは同一値でも構わないし、第 2 設定値と第 4 設定値とは同一値でも構わない。また、第 2 設定値、第 3 設定値、第 5 設定値は運転状態によって細分割されても構わない。

【 0 0 2 8 】 次に電気負荷情報の入力線の断線（異常）判定の方法を図 5 を用いて説明する。図 5 は基本的に ECU 7 内で実行される。

【 0 0 2 9 】 ステップ 5 5 にて断線診断を行ってもよい状態かどうかを判定する。すなわち、BCU 9 で駆動される電気負荷が駆動されることのない状態（キー ON 直後や OFF 直後、クランキング中などの運転者が電気負荷を操作できない状態、操作頻度が極少ない状態）を判別し、この状態であればステップ 5 6 にて電気負荷情報信号を読み込む、その信号値が規定の範囲値であれば断線無しとするが、信号値が規定の範囲値にいないならばステップ 5 8 にて異常判定をし、目標電圧を固定値（図 4 のステップ 4 7 と同一値）に固定する。

【 0 0 3 0 】 以上の通り、本発明の一実施例は実行される。

【 0 0 3 1 】 図 7 は、その具体的動作図であり、この例は電気負荷が 3 系統あり、その内消費電力が大きいものを電気負荷スイッチ No. 1 と No. 3 で示している。電気負荷スイッチ No. 1 と No. 3 が ON した場合のみ目標発電電圧を上昇させ、電気負荷スイッチ No. 2 が ON であっても目標発電電圧を上昇させない。また、電気負荷スイッチ No. 1 と No. 3 が OFF になった場合は直ちに目標発電電圧を低下し、燃費効果などを得るものとする。

【 0 0 3 2 】 次に、図 8 にて今回の発明の第 2 の実施例の内容（制御ブロック図）を示す。本図は図 1 に対してブロック 2 6、2 7、2 8 を追加したものである。目的は電気負荷投入で発電電圧を可変させた場合、発電電圧の上昇遅れにより、電気負荷投入直後の電気負荷制御に悪影響を与える危険性がある（例えば、電気負荷投入直後のみモータ速度が遅くなる）ことである。

【 0 0 3 3 】 図 2 と同様に BCU 9 からの電気負荷情報を ECU 7 がステップ 1 9 で受け、ステップ 1 5、1 8 で発電機 4（IC レギュレータ 5）へ指令値を出力する。この指令手段 1 8 からの指令出力後にステップ 2 6 にて指令値出力終了信号を BCU 9 に出力する。BCU 9 ではステップ 2 7 にて指令値出力終了信号を受信し、この受信を受けて初めてステップ 2 8 にて電気負荷の駆動を許可し、駆動手段（ステップ 2 3）で電気負荷を駆動させる。

【 0 0 3 4 】 図 9、図 1 0 はこの実施例のプログラムのフローチャートである。図 9 では図 3 に対しステップ 3 6 が、図 1 0 では図 4 に対しステップ 5 1 を各々付加したものであり、図 8 の内容を実現している。

【 0 0 3 5 】 図 1 1 は、その具体的動作図であり、この例は図 7 と電気負荷の前提は同一である。（電気負荷 3 系統、消費電力大のものを電気負荷スイッチ No. 1 と N

o. 3 で示し、電気負荷スイッチ No. 1 と No. 3 が ON した場合のみ目標発電電圧を上昇させ、電気負荷スイッチ No. 2 が ON であっても目標発電電圧を上昇させない。また、電気負荷スイッチ No. 1 と No. 3 が OFF になった場合は直ちに目標発電電圧を低下し、燃費効果などを得るものとする。) 例を電気負荷スイッチ No. 1 の ON 時について記述する。電気負荷スイッチ No. 1 が ON すると、BCU 9 では電気負荷情報出力を High にする。ECU 7 ではこれを受けて目標発電電圧を上げて発電機の発電電圧を上昇させる。発電電圧が上昇し終わるまでの時間を予めディレイ時間として設定しておく(又はバッテリー電圧と電圧上昇判定しきい値とを比較し)、このディレイ時間経過後(又は判定しきい値を越えたとき)に発電電圧可変終了情報を High にする。BCU 9 はこの信号を受け、電気負荷の出力信号を ON し駆動させる。

【0036】これにより、電気負荷 ON 時のモータ低下などの問題点を高精度に解消できる。

【0037】また、図 1 2、図 1 3 は電気負荷の状態を BCU 9 から 2 本出すことでその組み合わせにより電気負荷の種類が ECU 7 にも認識できるようにしたものである。図 1 2 は本発明のタイミングチャートである。図 1 2 にて電気負荷スイッチ No. 1 から No. 3 の ON-OFF 状態に応じ、2 本の電気負荷情報の組み合わせ (High, Low) を ECU 7 に出力する。図 1 3 は ECU 7 での受信結果処理の対応表であり、受信情報の組み合わせ (High, Low) で電気負荷スイッチの種類を判別する。

【0038】この結果は発電電圧の目標発電電圧のみではなくアイドル回転数制御に用いる補助空気バルブ(スロットルバルブをバイパスするバルブ)の補助空気量の制御量へも応用可能であり(図 1 3 に補助空気補正量設定値を併記)、エンジンのアイドル回転数の安定化を図ることができる。

【0039】更に、図 1 4 から図 1 7 は図 8 の ECU 7 と BCU 9 との相互の信号授受を、通信手段を用いて実施する方法である。

【0040】図 1 4 は図 8 に対して、ブロック 6 0 と 6 1 を追加したものである。その具体的動作のタイミングチャートを図 1 5 から図 1 7 に記載する。

【0041】まず図 1 5 は BCU 9 における電気負荷スイッチの ON-OFF 状態と一定周期の通信タイミング(図中の三角黒塗印の時点)との関係を示しており、相互の信号の授受はこの通信タイミング毎に実行される。

【0042】図 1 6 は、図 1 5 中の通信タイミング A から D についての通信信号を図示したもので、前提としては ECU 7 と BCU 9 との間には共有の同期クロックを有しており、また図 1 7 に示す出力順にあるように出力順序が 1 番目は出力許可要求信号で BCU 9 から ECU 7 に出力し、出力順序が 2 番目のところでその許可信号を BCU 9 に出力し、一旦通信状態が良好であるかどうかの確認をおこなってから、以下出力順序 3 番目から 7

番目を ECU 7 へ出力する。(出力順序 3 番目と 7 番目は BCU 9 からの電気負荷情報出力の開始始めと終わりを意味するヘッダ信号とフッタ信号である。) まず、図 1 6 の一番上のチャート (A) は電気負荷スイッチが 1 つも ON していない状態であり、BCU 出力は出力順序 4 番目から 6 番目の全てが Low になっている。

【0043】チャート (B) から (D) は各々電気負荷スイッチ No. 1 から No. 3 の ON 状態に対応したタイミングチャートであり、該当スイッチの出力は High になっている。((B) は出力順序 4 番目が、(C) は出力順序 5 番目が、(D) は出力順序 6 番目が High になっている。)

また、この実施例では図 8 のステップ 2 0 に相当するステップは図 1 4 のステップ 6 2 に変更している。通信タイミング毎に互いの出力信号を ECU 7 と BCU 9 とで監視し合うことで行われるが、図 1 4 のステップ 6 2 では出力順序 1 番目の出力許可要求信号と出力順序 3 番目のヘッダ信号、出力順序 7 番目のフッタ信号の有無により信号線異常(通信異常)を判定する。

【0044】以上述べたような方法を用いることにより、電気負荷の種類分別を含んだ検出が正確にでき、発電電圧可変制御による電気負荷制御への悪影響の排除はもとより、他のエンジン制御への電気負荷に対する正確な補正を実現できる。

【0045】

【発明の効果】以上説明した発明により、車両用電気負荷の動作を疎外することなく、充電系制御による燃費の向上やエンジン回転数安定化による車両振動の低減などの車両としての商品性や品質を向上させることができ、運転者の満足度に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例となる第 1 の制御ブロック図。

【図 2】制御装置の構成図。

【図 3】図 1 の BCU フローチャート。

【図 4】図 1 の ECU フローチャート。

【図 5】断線診断のフローチャート。

【図 6】目標発電電圧の設定表。

【図 7】図 1 のタイミングチャート。

【図 8】本発明の実施例となる第 2 の制御ブロック図。

【図 9】図 8 の BCU フローチャート。

【図 10】図 8 の ECU フローチャート。

【図 11】図 8 のタイミングチャート。

【図 12】アイドル回転数制御への応用のタイミングチャート。

【図 13】ECU での電気負荷識別の例。

【図 14】本発明の実施例となる第 3 の制御ブロック図。

【図 15】図 1 4 の通信タイミングのタイミングチャート。

【図 16】図 1 4 の通信内容のタイミングチャート。

【図 1 7】図 1 4 の通信出力順序を示す図。

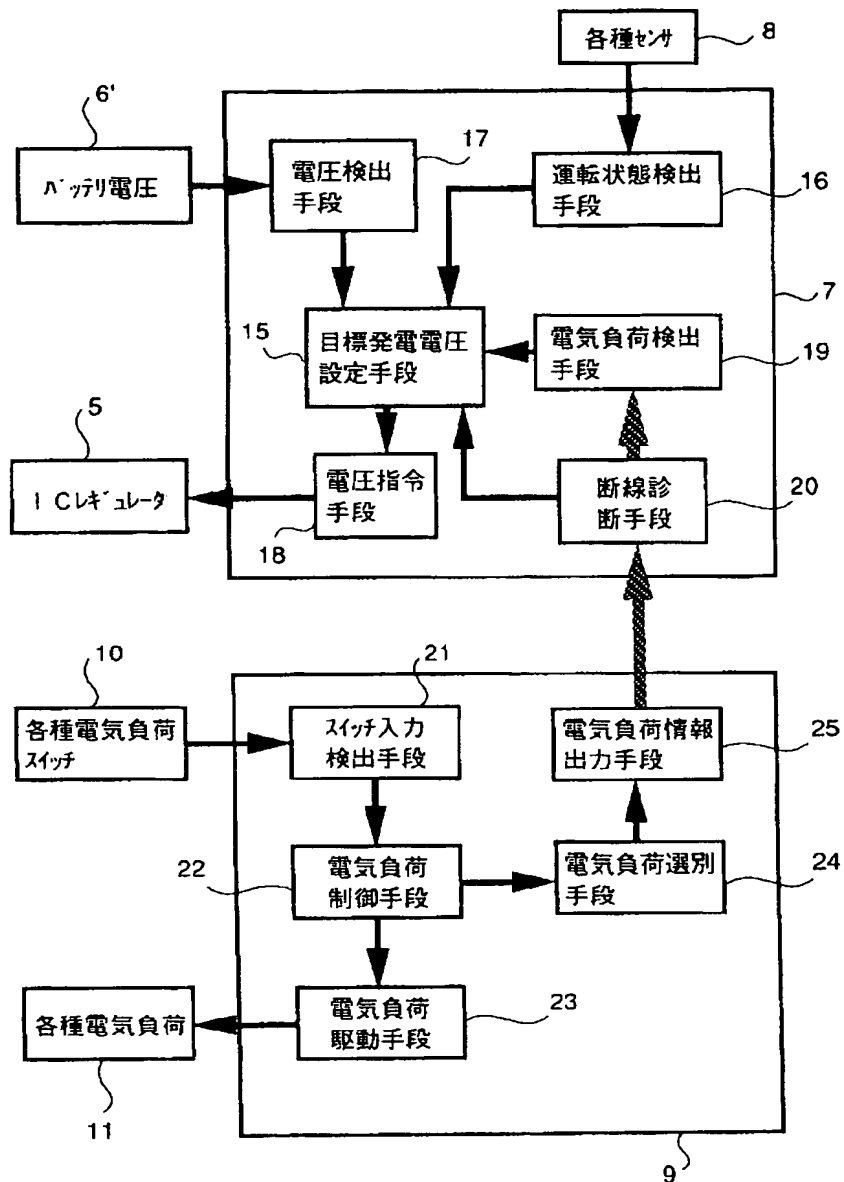
【符号の説明】

1 …エンジン、2 …プーリー、3 …ベルト、4 …発電

機、5 …ICレギュレータ、6 …バッテリー、7 …ECU、8 …各種センサ、9 …BCU、10 …各種電気負荷スイッチ、11 …各種電気負荷。

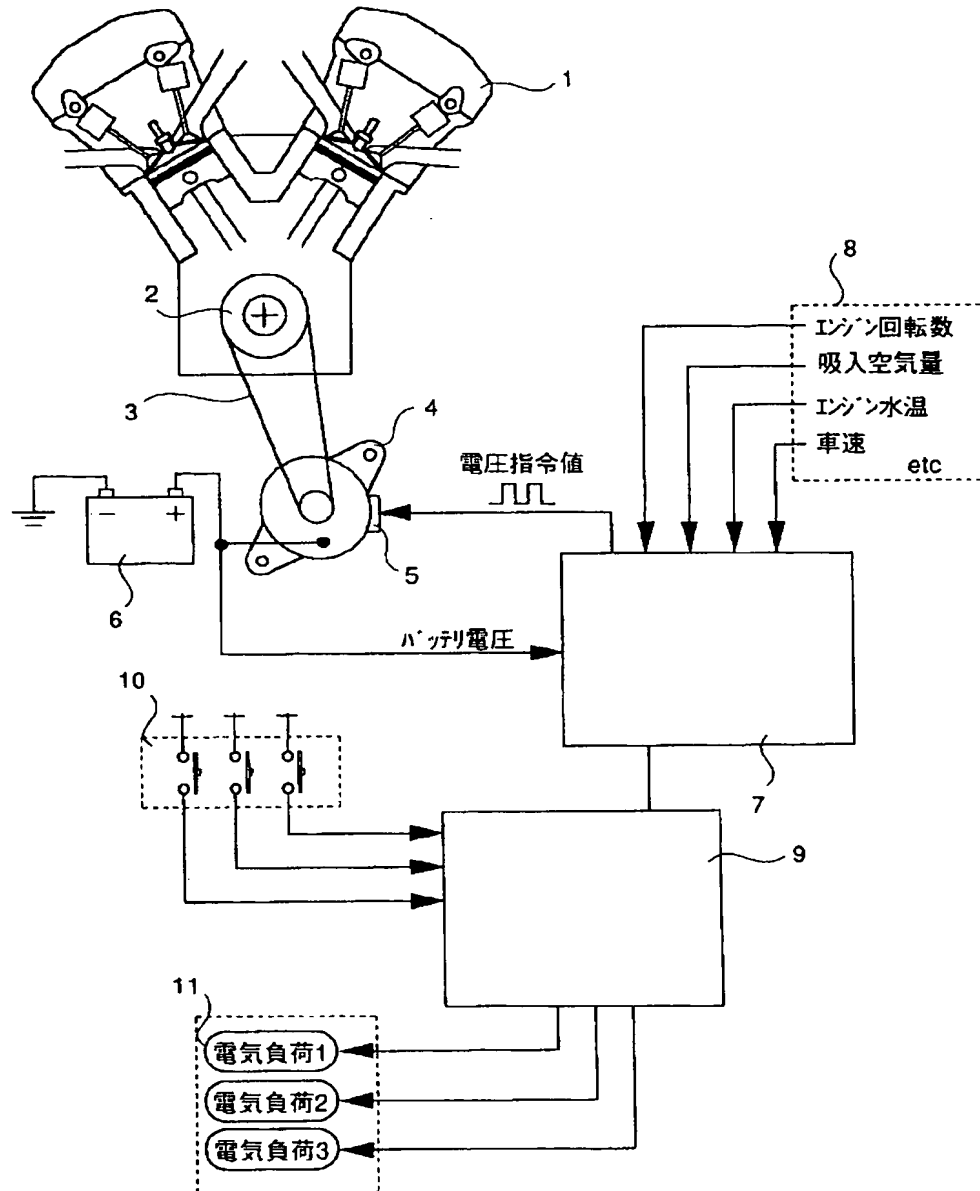
【図 1】

図 1



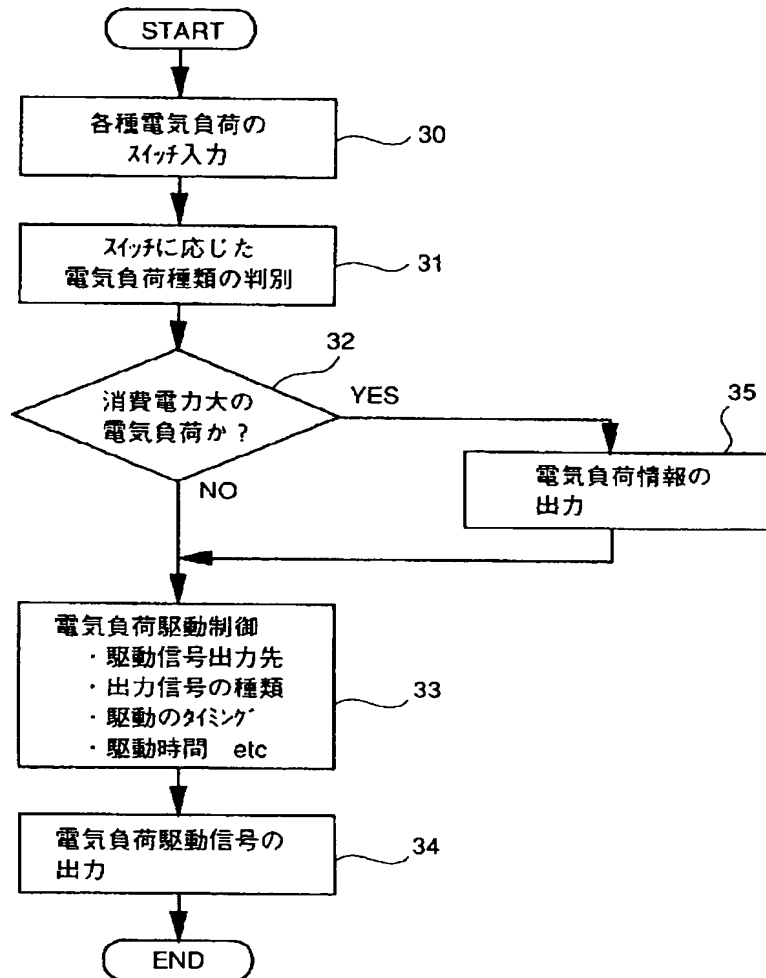
【図 2】

図 2



【図 3】

図 3



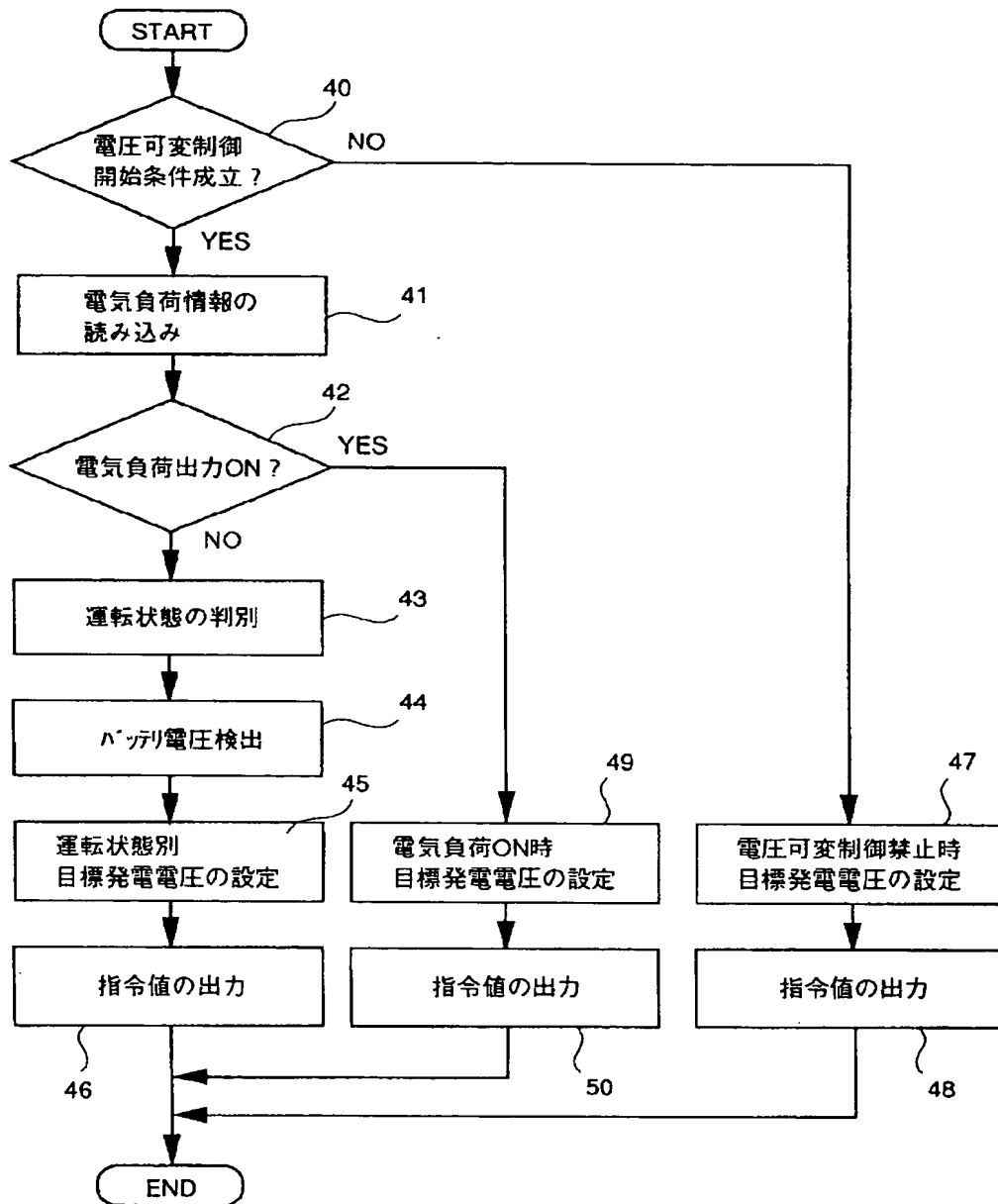
【図 13】

図 13

受信情報1	High	Low	High
受信情報2	Low	High	High
電気負荷の 種類判定	電気負荷1 スイッチON	電気負荷2 スイッチON	電気負荷3 スイッチON
補正量増加量	大	小	中

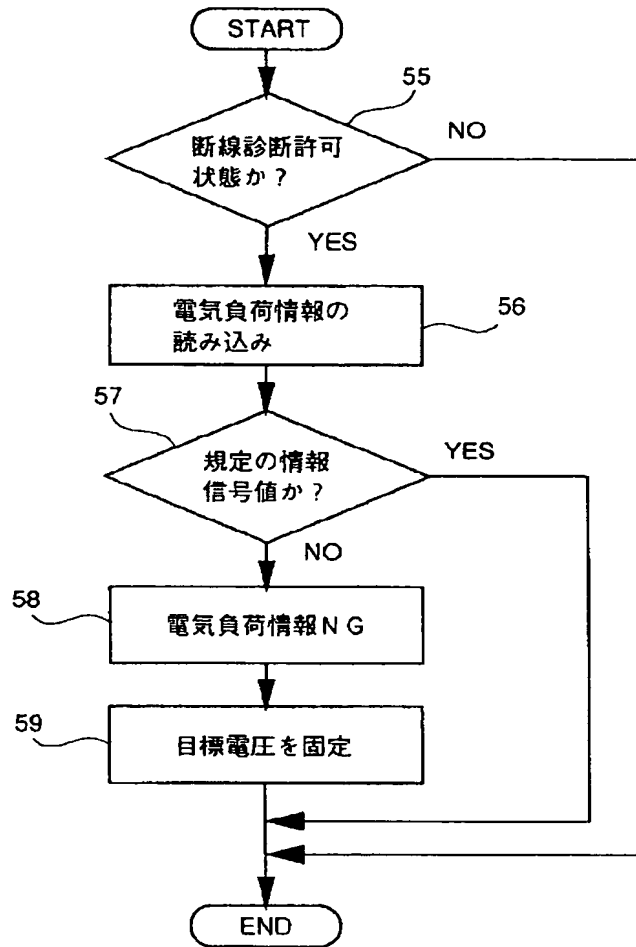
【図 4】

図 4



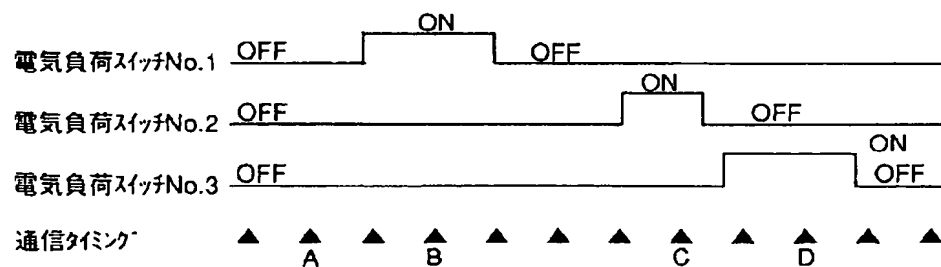
【図 5】

図 5



【図 15】

図 15



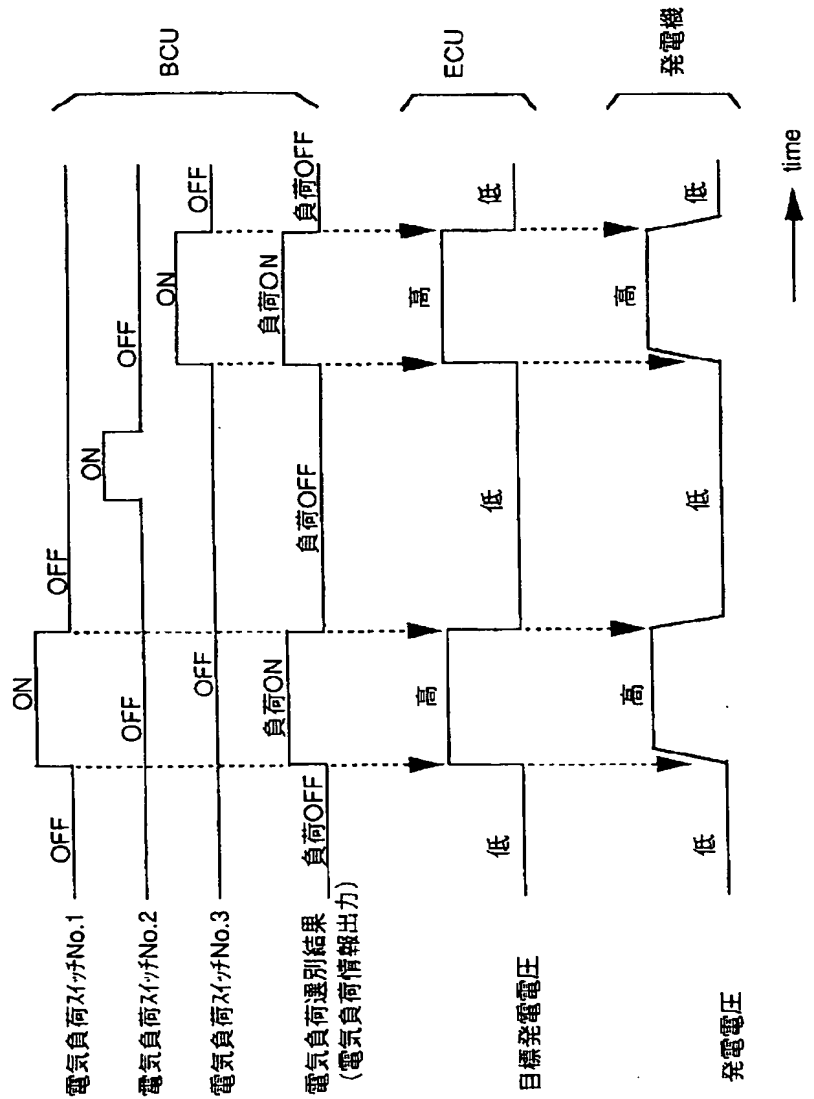
【図 6】

図 6

制御状態		可変電圧制御禁止状態					可変電圧制御許可状態				
運転状態	エンジン停止	始動	暖機	故障	アイドル	加速	減速	燃料カット	左記以外	第4 設定値	
	第1設定値					第2設定値		第3設定値			第5設定値
						第2設定値		第3設定値			
電気負荷状態		OFF									
		ON									

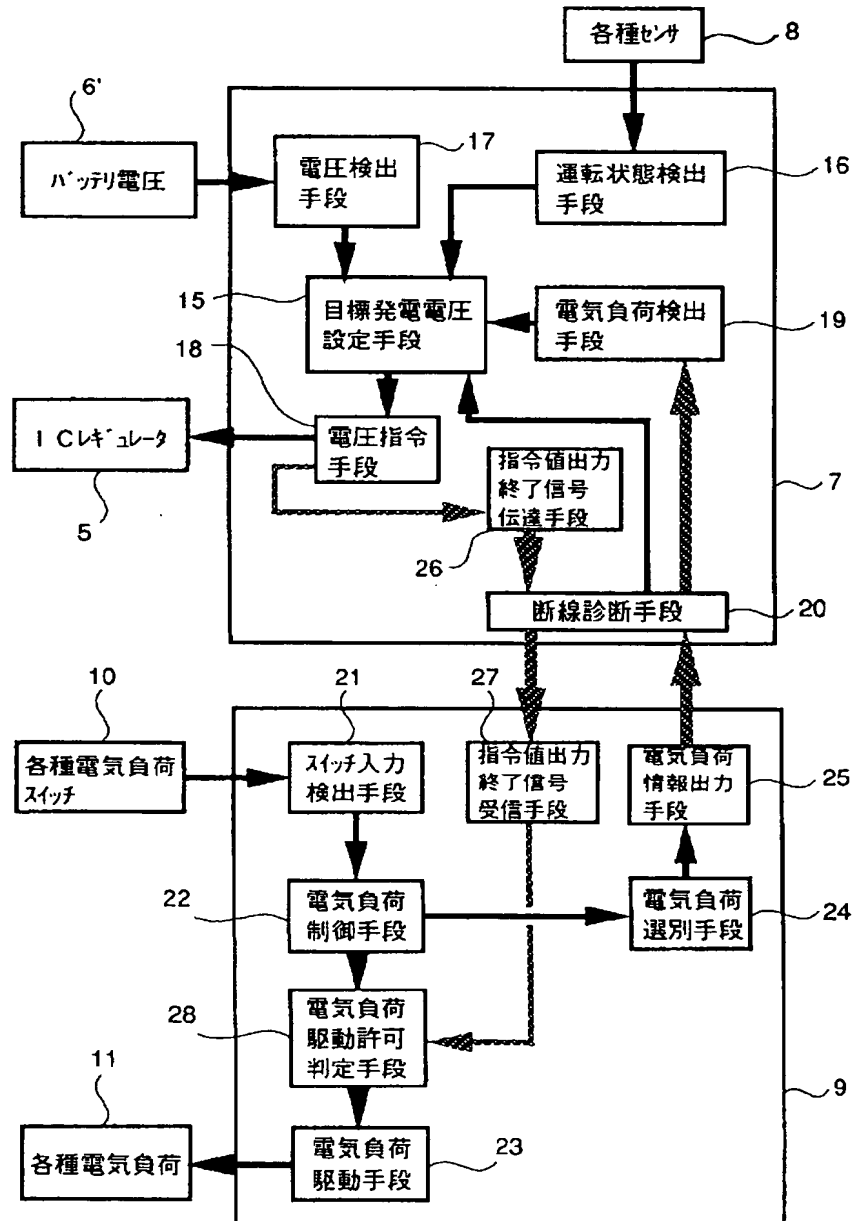
【図 7】

図 7



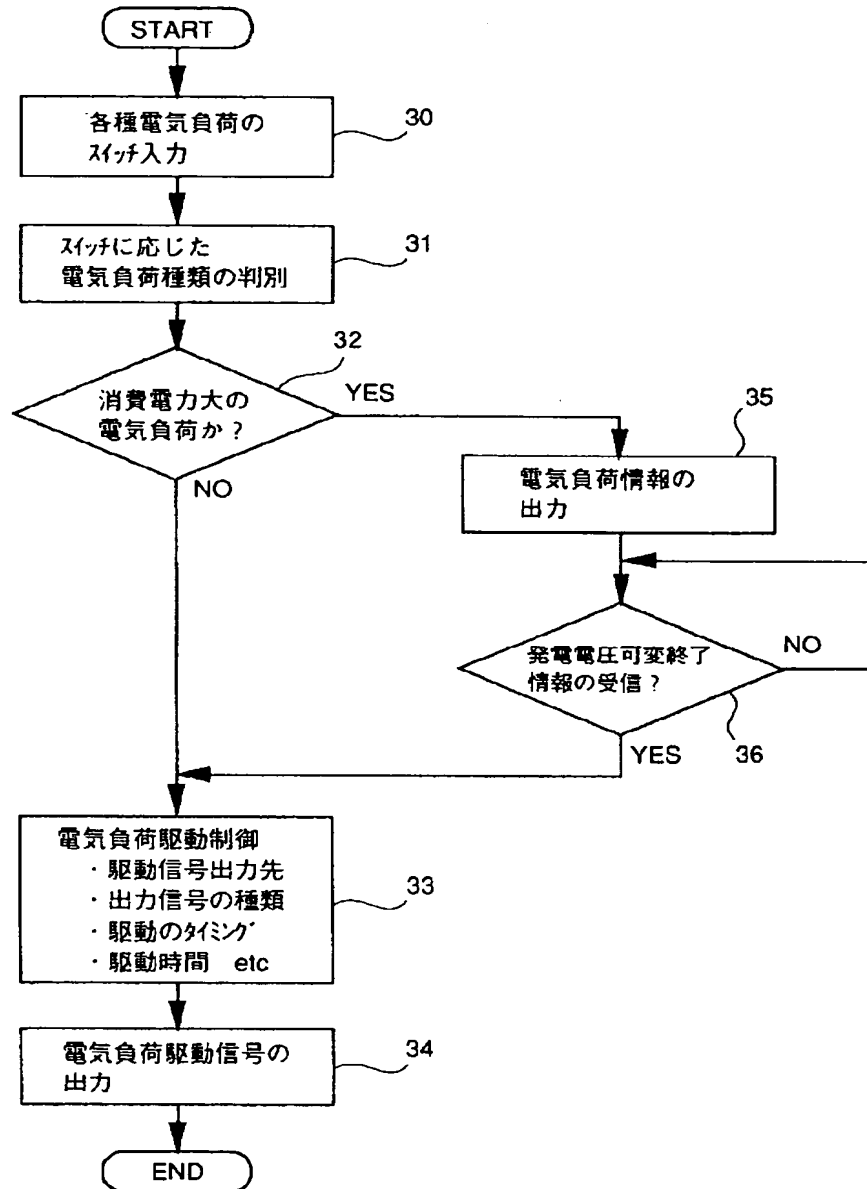
【図 8】

図 8



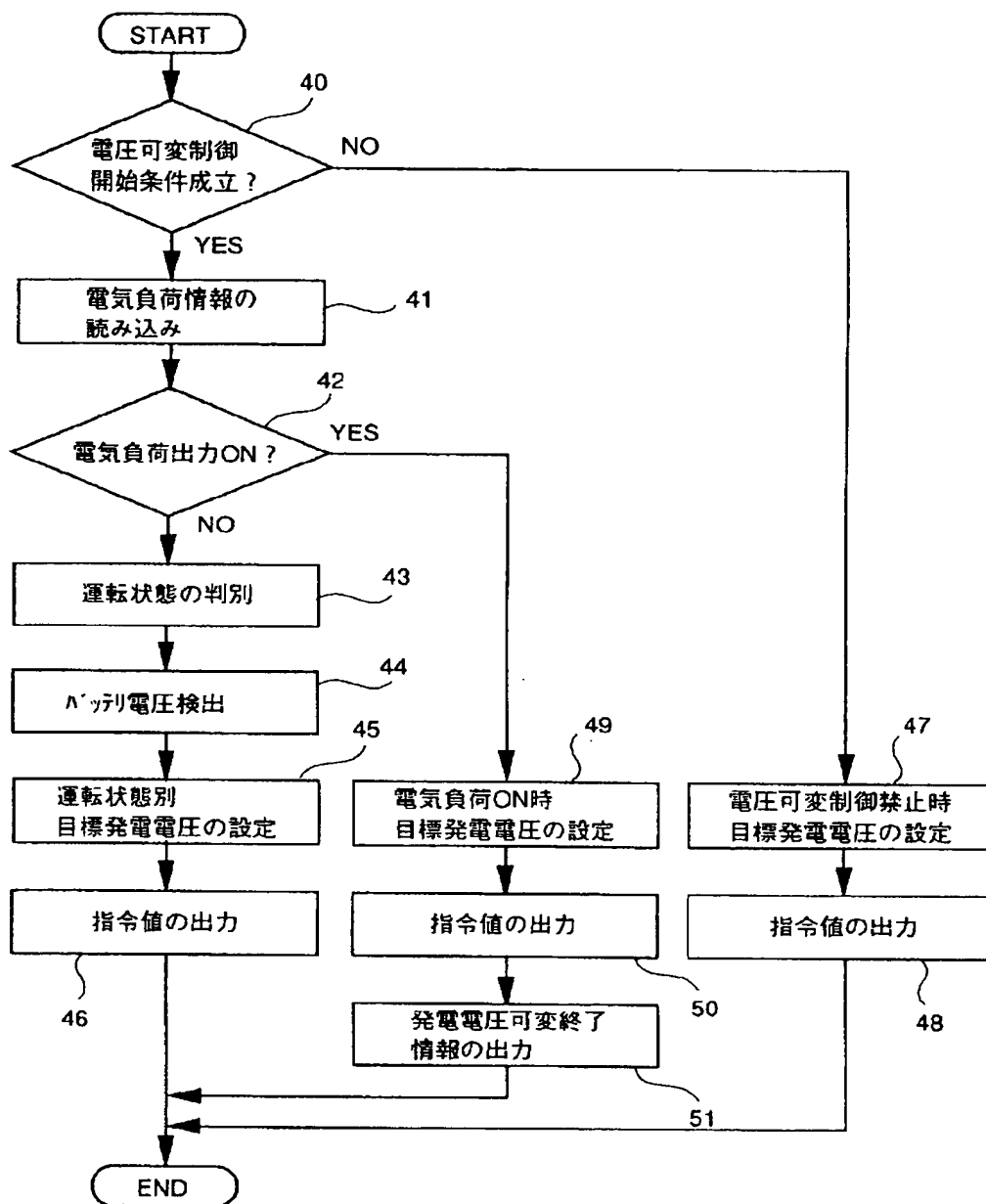
【図 9】

図 9



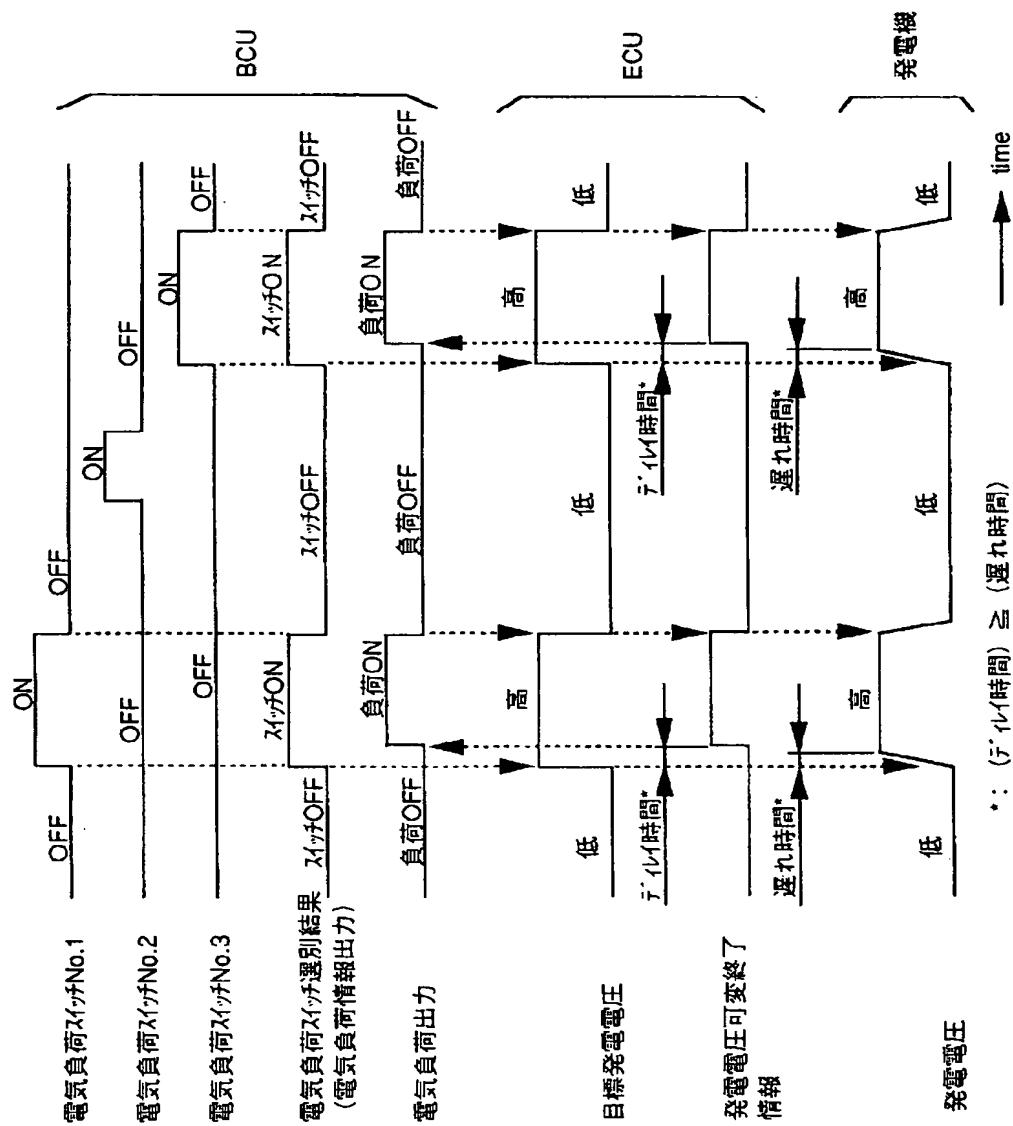
【図 10】

図 10

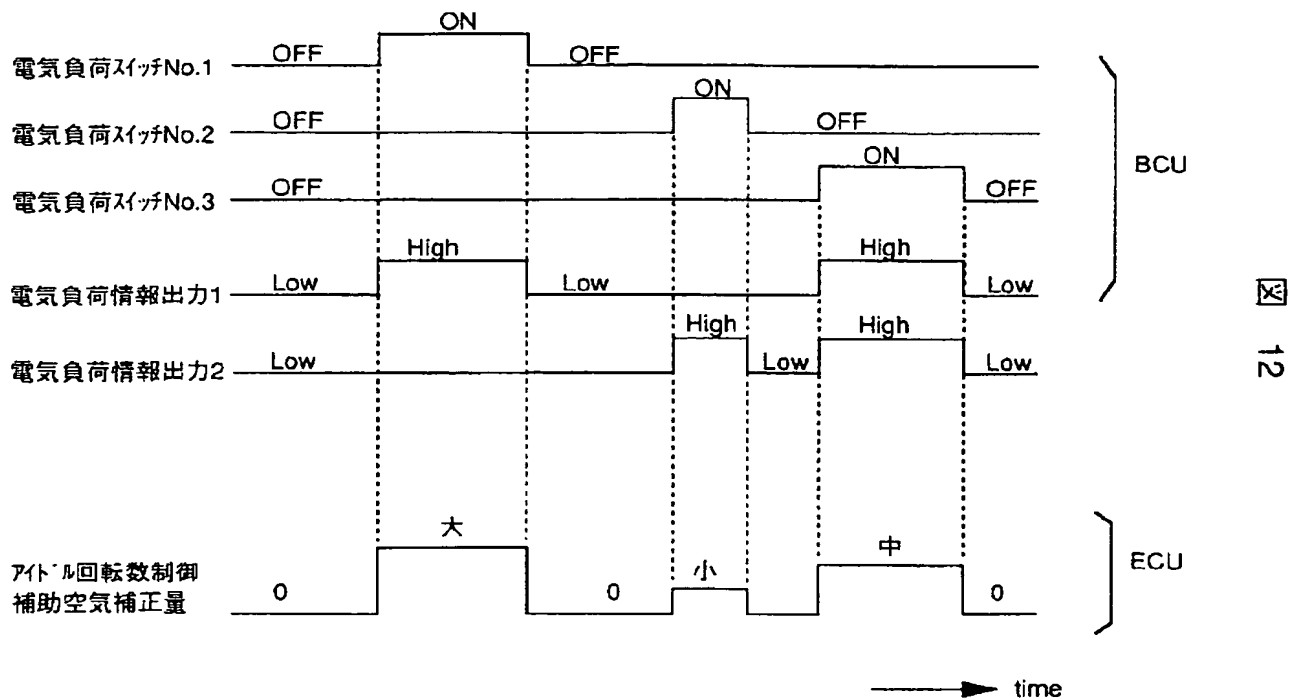


【図 1 1】

図 11



【図12】



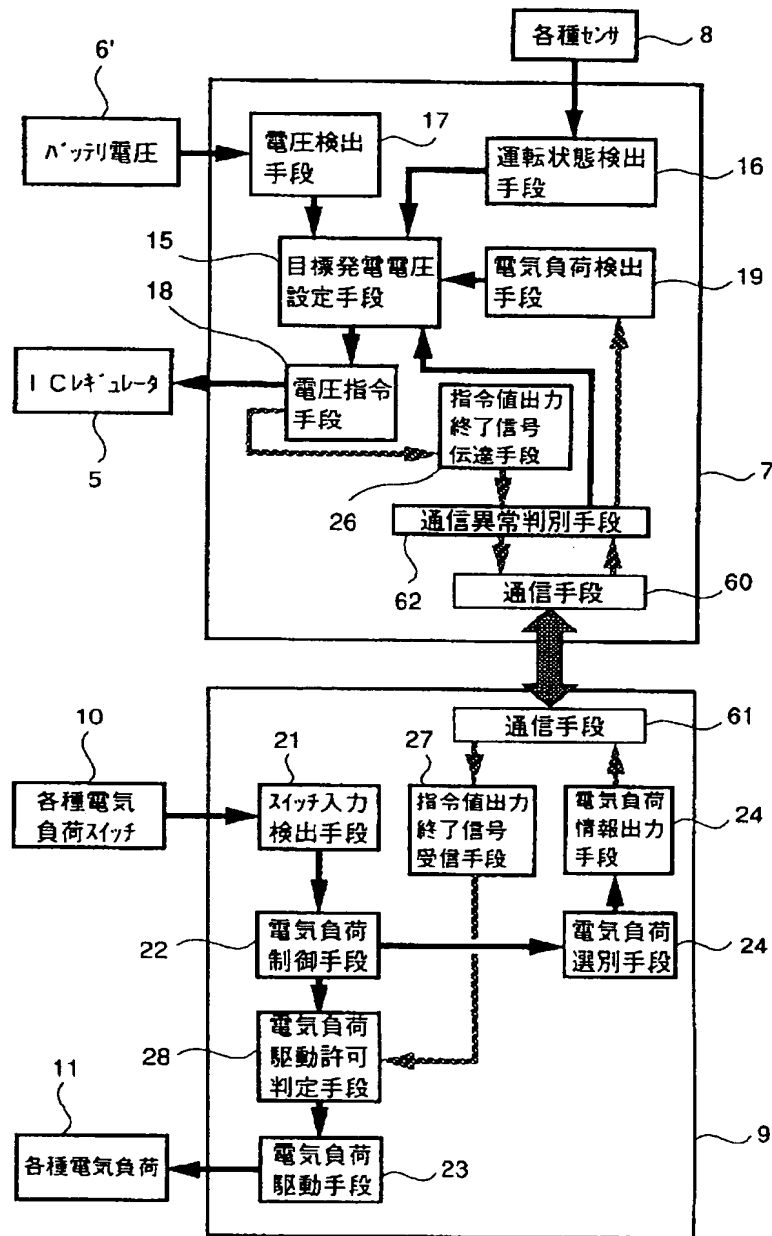
【図17】

図 17

出力順	出力エント	内容	信号長
1	BCU	出力許可要求	1クロック
2	ECU	出力許可	1クロック
3	BCU	出力開始	2クロック
4	BCU	電気負荷1状態 (ON:High,OFF:Low)	1クロック
5	BCU	電気負荷2状態 (ON:High,OFF:Low)	1クロック
6	BCU	電気負荷3状態 (ON:High,OFF:Low)	1クロック
7	BCU	出力終了	2クロック
8	ECU	受信完了	1クロック

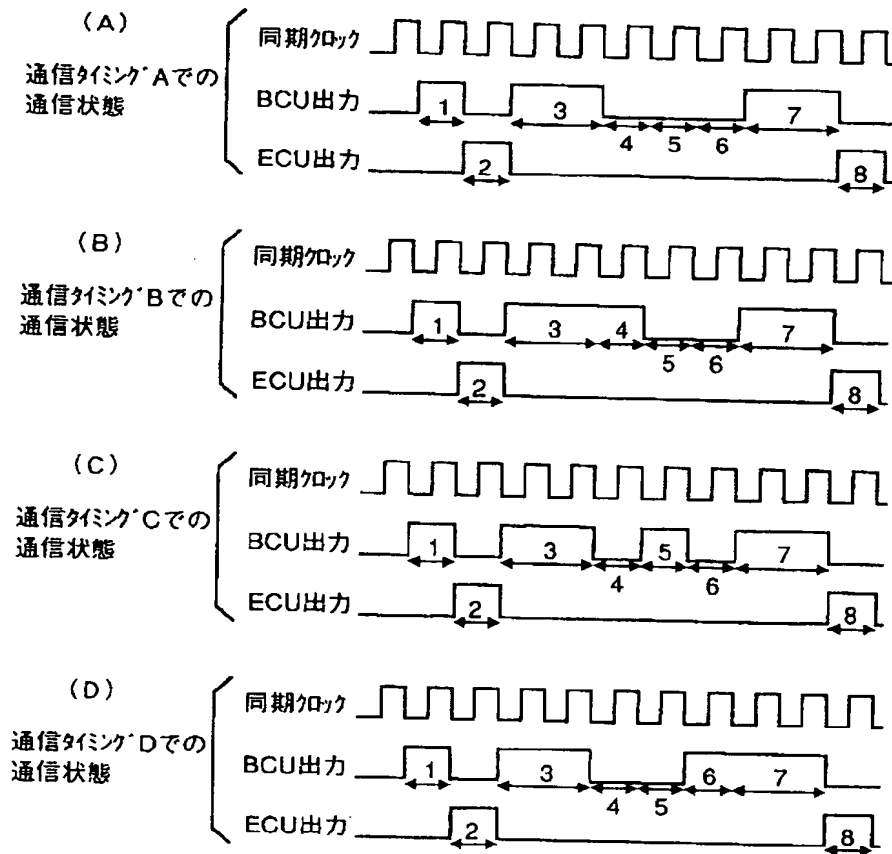
【図 1 4】

図 14



【図 1 6】

図 16



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 R 16/04			B 6 0 R 16/04	S
G 0 1 R 31/34			G 0 1 R 31/34	A
H 0 2 J 7/14			H 0 2 J 7/14	C
			7/16	X
				Y
			7/24	C